

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-52905

(43) 公開日 平成11年(1999) 2月26日

(51) Int.Cl.⁶G 0 9 G 3/20
3/32

識別記号

F I

G 0 9 G 3/20
3/32

K

審査請求 有 請求項の数 5 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平9-204626

(22) 出願日 平成9年(1997) 7月30日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 木村 俊彦

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

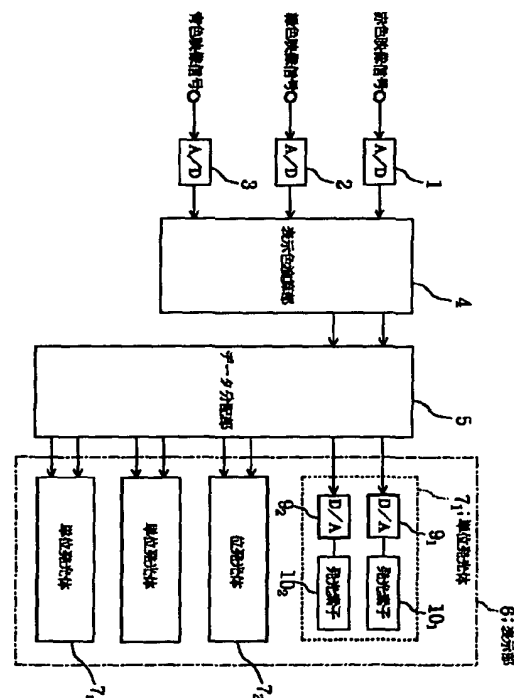
(74) 代理人 弁理士 西村 征生

(54) 【発明の名称】 2色表示装置

(57) 【要約】

【課題】 3原色で表現される映像情報を、その図形的な特徴を失うことなく2色で表示できるようにする。

【解決手段】 開示される発明は、表示面上に絵素ごとに赤緑2色の発光ダイオード10₁、10₂を配列し、各発光ダイオード10₁、10₂の発光輝度を独立に制御することによって映像を表示する2色表示装置に係り、3原色を構成する色の輝度成分から単独に又は複数組み合わせで定められた複数の特定色グループのそれぞれの輝度成分から決定された2色の出力値を、3原色のそれぞれの輝度をアドレスとして設定した演算用データを記憶し、原映像に基づく3原色の入力信号の輝度をアドレスとして対応する2色の出力値を読み出す表示色演算部4と、2色の出力値を原映像の絵素に対応する表示面上の絵素の赤緑2色の発光ダイオード10₁、10₂に分配するデータ分配部5とを備えてなる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 表示面上に絵素ごとに2色の発光素子を配列し、該各発光素子の発光輝度を独立に制御することによって映像を表示する表示装置において、

3原色を構成する色の輝度成分から単独に又は複数組み合わせで定められた複数の特定色グループのそれぞれの輝度成分から決定された2色の出力値を、前記3原色のそれぞれの輝度をアドレスとして設定した演算用データを記憶し、原映像に基づく3原色の入力信号の輝度をアドレスとして対応する2色の出力値を読み出す演算手段と、

該2色の出力値を原映像の絵素に対応する前記表示面上の絵素の2色の発光素子に分配する分配手段とを具備することを特徴とする2色表示装置。

【請求項2】 前記2色の発光素子が、赤色発光素子と緑色発光素子とからなることを特徴とする請求項1記載の2色表示装置。

【請求項3】 前記特定色グループが、定数と、3原色から選ばれた一ないし三の異なる色の輝度と該3原色に対応して定められたそれぞれ異なる別の定数との積との和によって決定された8グループ又はそれより多い数のグループからなることを特徴とする請求項1又は2記載の2色表示装置。

【請求項4】 前記2色の出力値が、各特定色グループの輝度と、該各特定色グループごとの該2色に対する出力係数との積和によって定められることを特徴とする請求項1ないし3のいずれかに記載の2色表示装置。

【請求項5】 前記各特定色グループごとの前記2色に対する出力係数が、所定の対応パターンによって決定されることを特徴とする請求項4記載の2色表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、2色表示装置に係り、詳しくは、3原色中の2色のみの発光機構を持つ表示装置において、3原色で表現される映像情報の図形的な特徴を失うことなく表示することが可能な、2色表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】自己発光型表示装置であって、2色の発光ダイオードを配列して構成された発光ダイオード表示装置としては、従来、例えば実開昭59-0292991号公報に開示されたものや、実開昭60-0373265号公報に開示されたものが知られている。これらの2色表示の発光表示装置においては、赤色と緑色の2種類の発光ダイオードを用いて、自然色の情報を持つ映像情報を表示する際に、原映像情報を構成する3原色のうちから、赤色と緑色の2原色の成分を選択して、選択されたそれぞれの成分に対応して、赤色発光ダイオードと緑色発光ダイオードとを発光させることによって、原映像に相当する2色表示の表示映像を生成するようにして

いた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記した従来の2色表示装置においては、3原色で表現されている原映像から、2原色の成分のみを選択して、選択されたそれぞれの成分に応じて、2色の発光ダイオードを発光させるようにしていたため、その映像は不完全であって、品質が低いだけでなく、最悪の場合、映像情報が欠落して図形的特徴が失われる場合がある、という問題があった。

【0004】この発明は、上述の事情に鑑みてなされたものであって、3原色で表現される原映像を、映像情報の図形的な特徴を失うことなく表示することが可能な、2色表示装置を提供することを目的としている。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、請求項1記載の発明に係る2色表示装置は、表示面上に絵素ごとに2色の発光素子を配列し、該各発光素子の発光輝度を独立に制御することによって映像を表示する表示装置において、3原色を構成する色の輝度成分から単独に又は複数組み合わせで定められた複数の特定色グループのそれぞれの輝度成分から決定された2色の出力値を、前記3原色のそれぞれの輝度をアドレスとして設定した演算用データを記憶し、原映像に基づく3原色の入力信号の輝度をアドレスとして対応する2色の出力値を読み出す演算手段と、該2色の出力値を原映像の絵素に対応する前記表示面上の絵素の2色の発光素子に分配する分配手段とを具備することを特徴としている。

【0006】又、請求項2記載の発明は、請求項1記載の2色表示装置に係り、2色の発光素子が、赤色発光素子と緑色発光素子とからなることを特徴としている。

【0007】又、請求項3記載の発明は、請求項1又は2記載の2色表示装置に係り、前記特定色グループが、定数と、3原色から選ばれた一ないし三の異なる色の輝度と該3原色に対応して定められたそれぞれ異なる別の定数との積との和によって決定された8グループ又はそれより多い数のグループからなることを特徴としている。

【0008】又、請求項4記載の発明は、請求項1ないし3のいずれかに記載の2色表示装置に係り、前記2色の出力値が、各特定色グループの輝度と、該各特定色グループごとの該2色に対する出力係数との積和によって定められることを特徴としている。

【0009】又、請求項5記載の発明は、請求項4記載の2色表示装置に係り、前記各特定色グループごとの前記2色に対する出力係数が、所定の対応パターンによって決定されることを特徴としている。

【0010】

【作用】この発明の2色表示装置によれば、3原色で表現される原映像を構成する各絵素の色を、その絵素の色

3

を構成する3原色の比率に応じて、複数の特定色グループに変換し、さらに各特定色グループごとに定められた赤色と緑色の混合比率に応じて、絵素に対応する単位発光体を構成する、赤色発光素子と緑色発光素子との発光比率を変化させて表示するので、3原色で表現される原映像を、映像情報の図形的な特徴を失うことなく表示することができる。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して、この発明の実施の形態について説明する。説明は、実施例を用いて具体的に示す。図1は、この発明の一実施例である2色表示装置の電気的構成を示すブロック図、図2は、同2色表示装置を構成する表示色演算部の電気的構成を示すブロック図、また、図3は、同2色表示装置の表示部を構成する単位発光体の配列模様を一部示す正面図である。この例の2色表示装置は、図1に示すように、アナログ信号からなる入力信号を標準化し量子化して、デジタル化された出力を発生するアナログ-デジタル変換部（以下、A/D変換器という）1、2、3と、3原色の入力信号に応じて、赤色と緑色の2色の出力を発生する表示色演算部4と、データ分配部5と、表示部6とから概略構成されている。

【0012】上記表示色演算部4は、図2に示すように、セレクト11、12、13と、メモリ部14と、バッファ15、16と、中央処理装置（以下、CPUという）17と、パターン入力部18とから概略構成されている。セレクト11、12、13は、CPU17からの制御信号（SEL）に基づいて、A側又はB側に切り換えられ、A側に切り換えられたときは、A/D変換器1、2、3からの各色の入力信号をメモリ部14にアドレスとして与え、B側に切り換えられたときは、CPU17からのアドレス情報をメモリ部14にアドレスとして与える。メモリ部14は、予め演算用データを設定され、このデータに基づいて、3原色の輝度に対応する3入力信号から、赤色と緑色の輝度に対応する2出力を発生する。バッファ15、16は、CPU17からメモリ部14への書き込みデータを伝送する。CPU17は、各セレクト11、12、13の切り換えと、表示動作時のメモリ部14のデータの読み出しと、演算用データの作成と、作成されたデータのメモリ部14への書き込みとを行う。パターン入力部18は、CPU17に対して、演算用データの作成に必要なパターンデータを入力する。データ分配部5は、表示色演算部4からの2色の出力を、表示部6の単位発光体7₁、7₂、…、7_n中の、原映像信号の絵素に対応するものに分配する。

【0013】表示部6は、図3に示すように、多数の単位発光体7₁、7₂、…、7_nが、表示面8上に縦横にマトリックス配列されることで構成され、各単位発光体7₁、7₂、…、7_nは、デジタル-アナログ変換部（以下、D/A変換器という）9₁、9₂と、赤色の発光ダイ

4

オード10₁および緑色の発光ダイオード10₂との対構成とからなっている。各単位発光体7₁、7₂、…、7_nでは、赤色入力と緑色入力を、それぞれD/A変換器9₁、9₂でアナログ出力に変換し、これらの出力の大きさに応じて、赤色の発光ダイオード10₁および緑色の発光ダイオード10₂を発光させる。

【0014】次に、図1乃至図3を参照して、この例の2色表示装置の動作について説明する。最初に、図1を参照して、全体動作について説明する。A/D変換器1、2、3は、アナログ信号からなる赤色映像信号と、緑色映像信号と、青色映像信号とから、それぞれデジタル化された出力を発生する。なお、この赤色映像信号と、緑色映像信号と、青色映像信号とは、図示されない色分解部で、自然色からなる原映像信号を、絵素ごとに3原色に分解したときの、各色成分の輝度を示すものである。

【0015】表示色演算部4は、A/D変換器1、2、3からの、赤色入力信号と、緑色入力信号と、青色入力信号とに応じて、原映像信号を任意数からなる特定色グループのそれぞれの輝度を示す信号に変換し、更に各特定色グループの輝度を、各特定色グループごとに予め定められた比率で、赤色成分と緑色成分の輝度に変換した後、赤色成分と緑色成分とをそれぞれ加算することによって、赤色出力と緑色出力とを発生する。

【0016】データ分配部5は、この赤色出力と緑色出力とを、表示部6の、原映像信号の絵素に対応する絵素を構成する単位発光体におけるD/A変換器9₁、9₂に inputs する。D/A変換器9₁、9₂では、それぞれ赤色入力と緑色入力をアナログ出力に変換して、赤色発光ダイオード10₁と緑色発光ダイオード10₂とを駆動する。赤色発光ダイオード10₁と緑色発光ダイオード10₂は、それぞれ赤色入力値と緑色入力値とに応じて発光する。これによって、表示部6では、原映像信号における自然色からなる図形に対応して、赤色光と緑色光の混合比率に応じて実現できる範囲の色の変化によって、図形が表示される。

【0017】次に、図2を参照して、表示色演算部4の動作を更に詳述する。最初に、表示動作時の表示色演算部4の動作を説明する。演算用データ設定時には、セレクト11、12、13は、CPU17からの制御に基づいて、B側に切り換えられて、CPU17からのアドレスを選択して、メモリ部14に inputs する。また、バッファ15、16は、出力可能な状態とされる。メモリ部14は、CPU17から、赤色信号と、緑色信号と、青色信号とを、アドレスA2x-20、A1x-10、A0x-00に与えられることによって、CPU17で作成された演算用データを、バッファ15、16を経て書き込まれる。CPU17は、パターン入力部18からの入力に基づいて、演算用データの作成を行なうとともに、アドレスを発生して、作成した演算用データのメモリ部

14への書き込みの制御を行なう。パターン入力部18は、外部入力に応じて、演算用データの作成に必要な対応パターンのデータをCPU17へ入力する。

【0018】CPU17による演算用データの作成は、次のようにして行われる。まず、赤色信号Rと、緑色信

$$\left. \begin{array}{ll} \text{黒グループ成分} & Y(0) = 1 - 0.299R - 0.587G - 0.114B \\ \text{赤グループ成分} & Y(1) = 0.299R \\ \text{緑グループ成分} & Y(2) = 0.587G \\ \text{青グループ成分} & Y(3) = 0.114B \\ \text{マゼンダグループ成分} & Y(4) = 0.299R + 0.587G \\ \text{水色グループ成分} & Y(5) = 0.299R + 0.114B \\ \text{黄色グループ成分} & Y(6) = 0.587G + 0.114B \\ \text{白色グループ成分} & Y(7) = 0.299R + 0.587G + 0.114B \end{array} \right\} \dots (1)$$

【0020】(1)式において、R、G、Bは、それぞれ0～1の範囲の値をとるものとし、 $R=G=B=1$ のとき、 $Y(0)$ 、 $Y(1)$ 、 $Y(2)$ 、 $Y(3)$ 、 $Y(4)$ 、 $Y(5)$ 、 $Y(6)$ 、 $Y(7)$ は、それぞれ、黒、赤、緑、青、マゼンタ、水色、黄色、白色として認識される色を表しているが、 $R=G=B=1$ でないときは、その違いの程度に応じて異なる近似色を表すので、 $R=G=B=1$ の場合を含めてこれらをそれぞれ、黒グループ成分、赤グループ成分、緑グループ成分、青グループ成分、マゼンタグループ成分、水色グループ成分、黄色グループ成分、白色グループ成分と呼ぶものとする。

【0021】次に、各特定色グループの輝度成分 $Y(n)$ から(2)式によって与えられる出力演算式に従って、赤色出力値 R_{out} と緑色出力値 G_{out} とを決定する。

【0022】

【数2】

$$\left. \begin{array}{l} \text{赤色出力値 } R_{out} = \sum_{n=0}^7 [Y(n) \times R(n)] \\ \text{緑色出力値 } G_{out} = \sum_{n=0}^7 [Y(n) \times G(n)] \end{array} \right\} \dots (2)$$

【0023】(2)式中における $R(n)$ 、 $G(n)$ ($n=0 \sim 7$ の自然数)は、各特定色グループの輝度に対する赤色出力と緑色出力との出力係数を示し、各単位発光体における入力映像信号と、表示色との対応のパターンを決定するパラメータとなるものであって、0～1の値を有している。 $R(n)$ 、 $G(n)$ は、パターン入力部18において、例えば、単位電圧を印加された、2組の8個のスライド抵抗器を調整して、それぞれに発生した電圧出力を入力することによって、任意に設定されるものである。表1は、このような対応パターンの一例を示したものである。

【0024】

【表1】

号Gと、青色信号Bとから、次の(1)式によって与えられる成分演算式に従って、複数の特定色グループの輝度成分 $Y(n)$ ($n=0 \sim 7$ の自然数)を決定する。

【0019】

【数1】

n	R(n)	G(n)
0	0.0	0.0
1	0.0	1.0
2	1.0	0.0
3	0.7	0.3
4	0.1	0.7
5	0.4	0.1
6	0.4	0.6
7	1.0	1.0

【0025】CPU17は、(1)式、及び(2)式等の演算を行なうプログラムを有し、赤色信号Rと、緑色信号Gと、青色信号Bの値を変化させながら、所要の演算を行なって、赤色出力値 R_{out} と、緑色出力値 G_{out} とを決定することによって、演算用データを作成する。この際、 $R(n)$ 、 $G(n)$ を決定するために必要となる対応パターンとしては、パターン入力部18から入力された、例えば表1のデータを使用する。

【0026】次に、表示動作時の表示色演算部4の動作について説明する。表示動作時には、セクタ11、12、13は、CPU17からの制御に基づいて、A側に切り換えられて、それぞれ赤色入力信号と、緑色入力信号と、青色入力信号とを選択して、メモリ部14に入力する。メモリ部14は、赤色入力信号と、緑色入力信号と、青色入力信号とを、アドレス入力 $A2x-20$ 、 $A1x-10$ 、 $A0x-00$ に与えられたとき、予め設定されている演算用データを参照することによって、データ出力 $D1x-10$ 、 $D0x-00$ に赤色出力と緑色出力とを読み出す。

【0027】このように、この例の構成によれば、2色表示装置において、自然色からなる原映像信号を、複数

の特定色グループのそれぞれの輝度に変換し、各特定色グループに対して予め定められた赤色光と緑色光の輝度の比率に応じて決定された、各特定色グループの赤色成分と緑色成分とを加算して得られた赤色出力値と緑色出力値に応じて、赤色発光ダイオードと緑色発光ダイオードとを発光させるので、3原色で表現される原映像を、正確に、赤色と緑色の2色の混合比率によって定まる色の変化に変換して表示することができ、従って、表示映像において、原映像情報の図形的な特徴を失うことがない。

【0028】以上、この発明の実施例を図面により詳述してきたが、具体的な構成はこの実施例に限られるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲の設計の変更等があっても、この発明に含まれる。例えば、表示部の各単位発光体の構成を、チップ型の赤色発光ダイオードと緑色発光ダイオードとを並べた上に、集光レンズを設けた構造としてもよく、または発光ダイオードに代えて、半導体基板上に近接して形成された集積型の赤色発光ダイオードと緑色発光ダイオードとからなる構造としてもよい。発光ダイオードの輝度の制御は、駆動電流のオン、オフのデューティの変化によって行なうようにしてもよい。

$$\text{特定色グループ成分 } Y(n) = C_n + A_{n1} \times R + A_{n2} \times G + A_{n3} \times B \cdots (3)$$

【0033】(3)式中、 $Y(n)$ ($n=0 \sim m-1$) は、任意の特定色グループの輝度成分を示し、 A_{n1} , A_{n2} , A_{n3} ($n=0 \sim m-1$) は、任意に設定される定数である。そしてこれに対応して、前述の(2)式は、次の(4)式のように拡張される。

【0034】

【数4】

$$\left. \begin{aligned} \text{赤色出力値 } R_{out} &= \sum_{n=0}^m [Y(n) \times R(n)] \\ \text{緑色出力値 } G_{out} &= \sum_{n=0}^m [Y(n) \times G(n)] \end{aligned} \right\} \cdots (4)$$

【0035】(4)式中の $R(n)$, $G(n)$ ($n=0 \sim m$ の自然数)は、各特定色グループの輝度に対する赤色出力と緑色出力との出力係数を示し、入力映像信号と、各単位発光体による表示色との対応のパターンを決定するパラメータであって、0~1の値を有し、パターン入力部18において、任意に設定される。表2は、この場合の対応パターンの一例を示したものである。

【0036】

【表2】

【0029】又、上述の実施例では、赤色の発光ダイオードと緑色の発光ダイオードとを用いたが、赤色のEL(electroluminescence)素子と緑色のEL素子との組み合わせを用いてもよく、あるいは、赤色のプラズマ素子と緑色のプラズマ素子との組み合わせを用いてもよい。あるいは、蛍光表示素子の全面に赤色及び緑色の2色カラーフィルタを配置する構成でもよい。また、2色は、赤色と緑色の組み合わせに限定されない。

【0030】又、対応パターンの設定は、キーボードから数値を読み込むことによって、設定するようにしてもよく、又は、対応パターンを記録した記録媒体を使用してその内容を読み込むことによって、設定することも可能である。

【0031】また、上述の実施例では、原映像信号を表現する特定色グループの数として、8色の場合について説明したが、これに限らず、8色以上に拡張することも可能である。例えば、 m 色(m は任意の自然数)の場合、前述の(1)式は、次の(3)式のように拡張される。

【0032】

【数3】

n	R(n)	G(n)
0	R(0)	G(0)
1	R(1)	G(1)
2	R(2)	G(2)
3	R(3)	G(3)
⋮	⋮	⋮
m	R(m)	G(m)

【0037】このような拡張された場合の、CPU17における演算用データの作成、およびメモリ部14への書き込みと、この演算用データを使用する表示色変換の処理は、前述の場合と同様に行なわれる。

【0038】

【発明の効果】以上説明したように、この発明の2色表示装置によれば、2色のみの発光機能を持つ表示装置において、3原色で表現された映像入力信号を、2色の混合比率によって実現される範囲の色の変化によって、原映像の図形的特徴を失うことなく、表示することができる。また、この発明の2色表示装置においては、色対応パターンの入力によって、原映像の表示と2色による表示色との対応を、容易に設定することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例である2色表示装置の電気

9

10

的構成を概略示すブロック図である。

【図2】同2色表示装置を構成する表示色演算部の電氣的構成を概略示すブロック図である。

【図3】同2色表示装置の表示部を構成する単位発光体の配列模様を一部示す正面図である。

【符号の説明】

4 表示色演算部（演算手段）

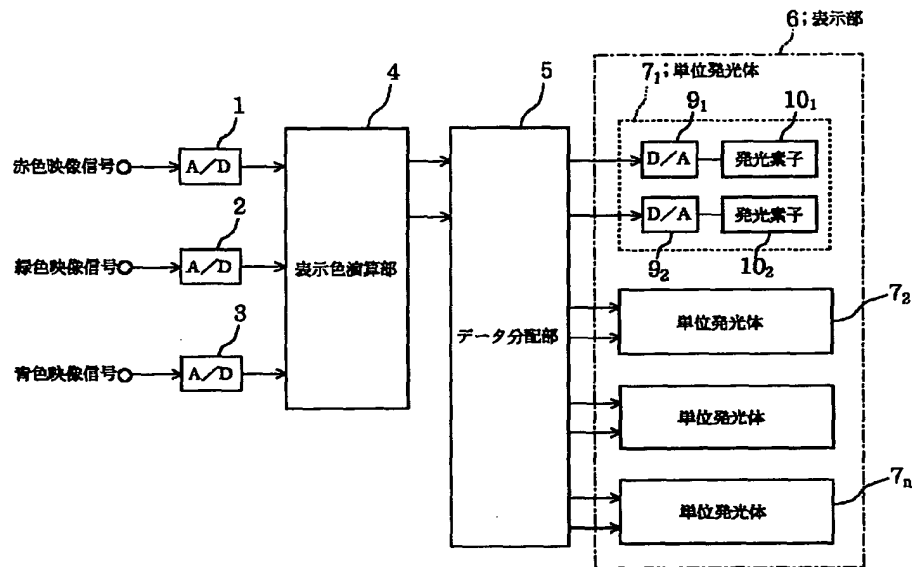
5 データ分配部（分配手段）

6 表示部

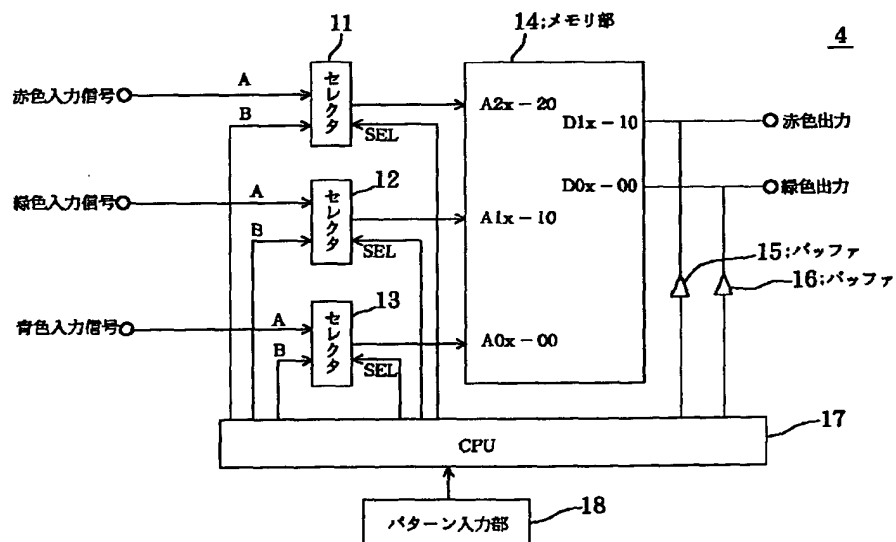
7₁, 7₂, ..., 7_n 単位発光体

10₁, 10₂ 発光ダイオード（発光素子）

【図1】



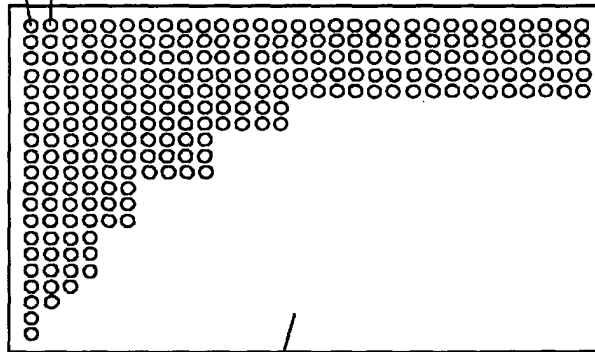
【図2】



【図 3】

7₁:単位発光体 (9₁: 赤色発光ダイオード、9₂: 緑色発光ダイオード)

7₂:単位発光体



8:表示面